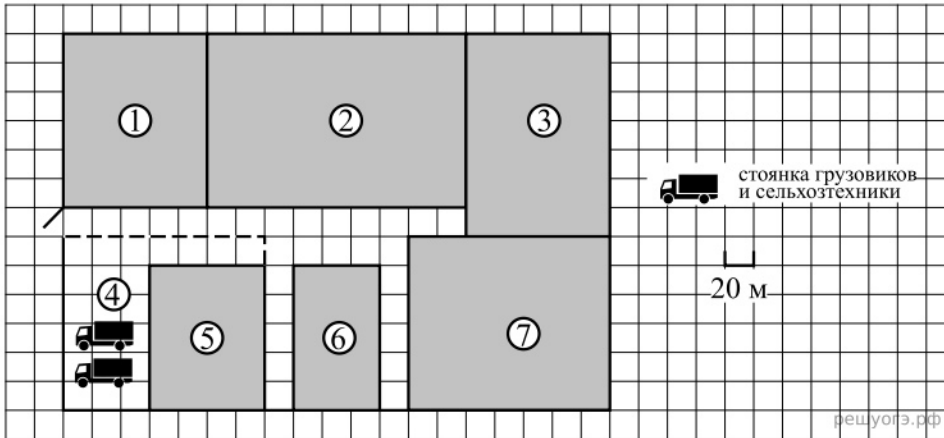


Вариант № 37812183

1. Задание 1 № 368428

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на схеме. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

| Объекты | Яблоневый сад | Капустное поле | Цех по переработке овощей и фруктов | Теплицы с клубникой |
|---------|---------------|----------------|-------------------------------------|---------------------|
| Цифры | | | | |



На плане изображено плодовоовощное хозяйство, расположенное на территории прямоугольной формы (сторона каждой клетки на плане равна 20 м). Въезд и выезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на территорию хозяйства слева от ворот находится кукурузное поле. Рядом с ним расположен яблоневый сад. Также имеется цех по переработке овощей и фруктов, расположенный рядом с полем, засеянным капустой. При входе справа от ворот находится стоянка для грузовиков и сельхозтехники. На территории стоянки расположен склад готовой продукции. Участок с теплицами, в которых выращивают клубнику, граничит с яблоневым садом и капустным полем. К хозяйству подведено электричество.

Решение.

При входе на территорию хозяйства слева от ворот находится кукурузное поле. Рядом с ним расположен яблоневый сад. Значит, яблоневый сад отмечен цифрой 2. Участок с теплицами, в которых выращивают клубнику, граничит с яблоневым садом и капустным полем. Следовательно, капустное поле отмечено цифрой 7, а теплицы с клубникой — отмечено цифрой 3. Также имеется цех по переработке овощей и фруктов, расположенный рядом с полем, засеянным капустой. Значит, цех по переработке овощей и фруктов отмечен цифрой 6.

Ответ: 2763.

Ответ: 2763

2. Задание 2 № 368429

Урожайность кукурузы в этом хозяйстве в среднем составила 4 тонны с одного гектара земли. Цех по переработке выпускает банки консервированной кукурузы массой нетто основного продукта 280 грамм каждая. Какое максимальное количество банок кукурузы выпустил цех?

Примечание. 1 га = 10 000 м².

Решение.

Найдём площадь кукурузного поля:

$$20 \cdot 5 \cdot 20 \cdot 6 = 12000 \text{ м}^2 = 1,2 \text{ га.}$$

Значит, урожайность кукурузного поля составит $4 \cdot 1,2 = 4,8$ тонны кукурузы. Переведём в граммы:

$$4,8 \text{ т} = 4800 \text{ кг} = 4800000 \text{ г.}$$

Таким образом, цех выпустил $\frac{4800000}{280} = 17142,9$ банок. Округляя в меньшую сторону, получаем ответ — 17142 банки.

Ответ: 17142.

Ответ: 17142

3. Задание 3 № 368430

Найдите суммарную площадь участков земли, занятых под сельскохозяйственные культуры. Ответ дайте в гектарах.

Примечание. 1 га = 10 000 м².

Решение.

Найдём суммарную площадь участков земли, занятых под сельскохозяйственные культуры:

$$\begin{aligned} 20 \cdot 6 \cdot 20 \cdot 19 + 20 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 5 + 20 \cdot 6 \cdot 20 \cdot 7 = \\ = 45600 + 2000 + 16800 = 64400 \text{ м}^2. \end{aligned}$$

Таким образом, переводя в гектары, получаем ответ — 6,44 га.

Ответ: 6,44.

Ответ: 6,44

4. Задание 4 № 368431

По периметру кукурузного поля планируется поставить забор. Найдите его длину (в метрах).

Решение.

Найдём периметр кукурузного поля:

$$20 \cdot 6 \cdot 2 + 20 \cdot 5 \cdot 2 = 440 \text{ м.}$$

Ответ: 440.

Ответ: 440

5. Задание 5 № 368432

Собственник хозяйства рассматривает два варианта водоснабжения: централизованное или автономное из артезианской скважины. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе воды и её стоимости даны в таблице.

| Водоснабжение | Стоимость оборудования (руб.) | Стоимость монтажа (руб.) | Средний расход воды (м ³ /ч) | Тариф (руб./м ³) |
|------------------|-------------------------------|--------------------------|---|------------------------------|
| Централизованное | 180960 | 210700 | 20 | 20,2 |
| Автономное | 205710 | 480350 | 20 | 11 |

Обдумав оба варианта, собственник решил оборудовать автономное водоснабжение. Через сколько часов непрерывной работы водоснабжения экономия от использования автономного водоснабжения вместо централизованного компенсирует разность в стоимости установки оборудования и монтажа?

Решение.

Чтобы установить централизованное водоснабжение, потребуется

$$180960 + 210700 = 391660 \text{ рублей.}$$

Чтобы установить автономное водоснабжение, потребуется

$$205710 + 480350 = 686060 \text{ рублей.}$$

Разница в стоимости составляет

$$686060 - 391660 = 294400 \text{ рублей.}$$

Час использования централизованного водоснабжения стоит

$$20 \cdot 20,2 = 404 \text{ рубля.}$$

Час использования автономного водоснабжения стоит

$$20 \cdot 11 = 220 \text{ рублей.}$$

Разница в стоимости использования составляет

$$404 - 220 = 184 \text{ рубля.}$$

Таким образом, экономия от использования автономного водоснабжения вместо централизованного компенсирует разность в стоимости установки оборудования и монтажа

через $\frac{294400}{184} = 1600$ часов.

Ответ: 1600.

Ответ: 1600

6. Задание 6 № 311395

Найдите значение выражения $\frac{3^8 \cdot 3^5}{3^9}$.

Решение.

Найдем значение выражения:

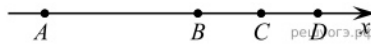
$$\frac{3^8 \cdot 3^5}{3^9} = 3^{8+5-9} = 3^4 = 81.$$

Ответ: 81.

Ответ: 81

7. Задание 7 № [341320](#)

На координатной прямой точками отмечены числа $\frac{6}{13}$; $\frac{8}{17}$; 0,42; 0,45



Какому числу соответствует точка B ?

- 1) $\frac{6}{13}$
- 2) $\frac{8}{17}$
- 3) 0,42
- 4) 0,45

Решение.

$$\frac{6}{13} = 0,46\dots, \quad \frac{8}{17} = 0,47\dots$$

Сравним данные числа: $0,42 < 0,45 < \frac{6}{13} < \frac{8}{17}$, значит, точка B соответствует числу 0,45.

Ответ: 4.

Ответ: 4

8. Задание 8 № [137285](#)

Найдите значение выражения $5\sqrt{11} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{22}$.

Решение.

Упростим выражение, разложив подкоренные выражения на множители и вынесем за знак корня полные квадраты чисел:

$$5\sqrt{11} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{22} = 5 \cdot \sqrt{11} \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2 \cdot 11} = 5 \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{11} \cdot \sqrt{11} = 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 11 = 220.$$

Ответ: 220.

Ответ: 220

9. Задание 9 № [311755](#)

Решите уравнение $\frac{5x+4}{2} + 3 = \frac{9x}{4}$.

Решение.

Умножим левую и правую часть уравнения на 4, получаем:

$$10x + 8 + 12 = 9x \Leftrightarrow x = -20.$$

Ответ: -20.

Ответ: -20

10. Задание 10 № [132740](#)

У бабушки 20 чашек: 5 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Решение.

Вероятность того, что чай нальют в чашку с синими цветами равна отношению количества чашек с синими цветами к общему количеству чашек. Всего чашек с синими цветами:

$$20 - 5 = 15. \text{ Поэтому искомая вероятность } \frac{15}{20} = 0,75.$$

Ответ: 0,75.

Ответ: 0,75

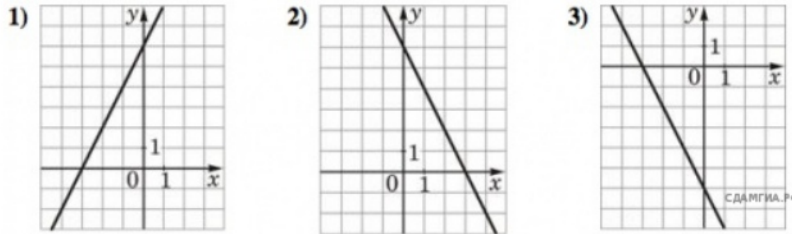
11. Задание 11 № 351965

Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

- А) $y = 2x + 6$
- Б) $y = -2x - 6$
- В) $y = -2x + 6$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Решение.

Напомним, что если прямая задана уравнением $y = kx + b$, то: при $k > 0$, тангенс угла наклона прямой к оси абсцисс положителен.

Уравнение $y = 2x + 6$ задает прямую, которая пересекает ось ординат в точке 6. Ее график изображен на рисунке 1).

Уравнение $y = -2x - 6$ задает прямую, которая пересекает ось ординат в точке -6. Ее график изображен на рисунке 3).

Уравнение $y = -2x + 6$ задает прямую, которая пересекает ось ординат в точке 6. Ее график изображен на рисунке 2).

Тем самым, искомое соответствие: А — 1, Б — 3, В — 2.

Ответ: 132.

Ответ: 132

12. Задание 12 № 311528

Площадь треугольника S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}ah$, где a — сторона треугольника, h — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите сторону a , если площадь треугольника равна 56 м^2 , а высота h равна 14 м.

Решение.

Выразим сторону a из формулы площади треугольника:

$$a = \frac{2S}{h}.$$

Подставляя, получаем:

$$a = \frac{2S}{h} = \frac{56}{14} = 4.$$

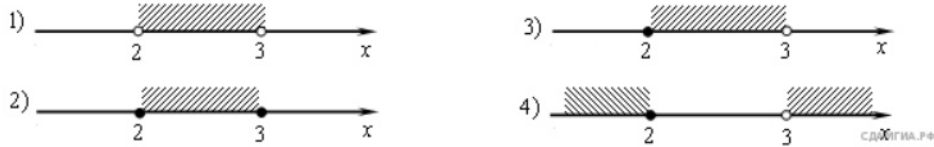
Ответ: 4.

Ответ: 4

13. Задание 13 № 316338

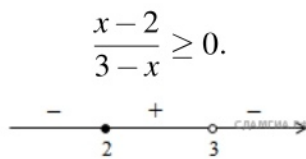
Решите неравенство: $\frac{x-2}{3-x} \geq 0$

На каком из рисунков изображено множество его решений?
 В ответе укажите номер правильного варианта.



Решение.

Решим неравенство методом интервалов:



Получаем $x \in [2; 3)$.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

14. Задание 14 № 393958

Компания «Альфа» начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 5000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 200% от капитала предыдущего года. А компания «Бета» начала инвестировать средства в другую отрасль в 2003 году, имея капитал в размере 10000 долларов, и, начиная с 2004 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 400% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2006 года, если прибыль из оборота не изымалась?

Решение.

Каждый год прибыль компании «Альфа» составляла 200% от капитала предыдущего года, значит, капитал каждый год составлял 300% от капитала предыдущего года. В конце 2006 года на счёте компании «Альфа» была сумма

$$5000 \cdot 3^{2006-2001} = 5000 \cdot 3^5 = 5000 \cdot 243 = 1\,215\,000 \text{ долларов.}$$

Каждый год прибыль компании «Бета» составила 400% от капитала предыдущего года, значит, капитал каждый год составлял 500% от капитала предыдущего года. В конце 2006 года на счёте компании «Бета» была сумма

$$10000 \cdot 5^{2006-2003} = 10000 \cdot 5^3 = 10000 \cdot 125 = 1\,250\,000.$$

Таким образом, капитал компании «Бета» был на 35 000 долларов больше.

Ответ: 35000.

Ответ: 35000

15. Задание 15 № [323376](#)

Площадь равнобедренного треугольника равна $196\sqrt{3}$. Угол, лежащий напротив основания равен 120° . Найдите длину боковой стороны.



Решение.

Пусть длина боковой стороны равна a . Площадь треугольника можно найти как половину произведения сторон на синус угла между ними:

$$S = \frac{1}{2}a \cdot a \sin 120^\circ \Leftrightarrow a = \sqrt{\frac{2S}{\sin 120^\circ}},$$

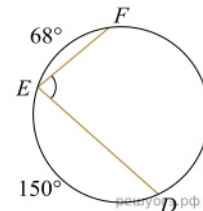
$$a = \sqrt{\frac{2 \cdot 196\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}} = 2 \cdot 14 = 28.$$

Ответ: 28.

Ответ: 28

16. Задание 16 № [311331](#)

Найдите $\angle DEF$, если градусные меры дуг DE и EF равны 150° и 68° соответственно.



Решение.

Дуга FD , не содержащая точку E , равна $360^\circ - 150^\circ - 68^\circ = 142^\circ$, поэтому $\angle DEF = 71^\circ$.

Ответ: 71.

Ответ: 71

17. Задание 17 № [169913](#)

Найдите площадь кругового сектора, если длина ограничивающей его дуги равна 6π , угол сектора равен 120° , а радиус круга равен 9. В ответ укажите площадь, *деленную на π* .

Решение.

Площадь сектора равна $S = \frac{\pi \cdot r^2}{360} \cdot \alpha$, имеем:

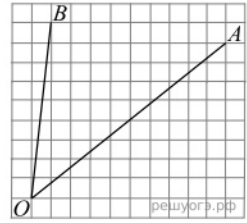
$$S = \frac{\pi \cdot 81}{360} \cdot 120 = 27\pi.$$

Ответ: 27.

Ответ: 27

18. Задание 18 № [349588](#)

Найдите тангенс AOB



Решение.

Найдем каждую из сторон треугольника AOB , чтобы показать, что он прямоугольный.

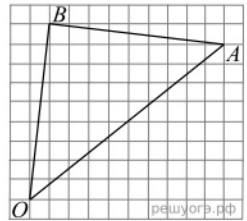
$$OB = \sqrt{1^2 + 9^2} = \sqrt{82}$$

$$AB = \sqrt{1^2 + 9^2} = \sqrt{82}$$

$$OA = \sqrt{8^2 + 10^2} = \sqrt{164}$$

Таким образом, $OA^2 = OB^2 + AB^2$

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{AB}{OB} = 1$$



Ответ: 1

Ответ: 1

19. Задание 19 № [341384](#)

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Средняя линия трапеции параллельна её основаниям.
- 3) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

Решение.

Проверим каждое из утверждений.

1) «Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны» — *неверно*: такого признака равенства треугольников нет.

2) «Средняя линия трапеции параллельна её основаниям» — *верно*, это аксиома.

3) «Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов» — *верно*, для того, чтобы существовал треугольник, сумма любых его двух сторон должна быть больше третьей стороны.

Ответ: 23.

Ответ: 23

20. Задание 20 № [338134](#)

Найдите значение выражения $\frac{p(a)}{p(6-a)}$, если $p(a) = \frac{a(6-a)}{a-3}$.

Решение.

Найдём значение выражения:

$$\frac{p(a)}{p(6-a)} = \frac{a(6-a)}{a-3} \cdot \frac{6-a-3}{(6-a)(6-(6-a))} = \frac{a(6-a)}{a-3} \cdot \frac{-a+3}{(6-a)a} = -1.$$

Ответ: -1 .

21. Задание 21 № [314431](#)

При смешивании первого раствора кислоты, концентрация которого 20%, и второго раствора этой же кислоты, концентрация которого 50%, получили раствор, содержащий 30% кислоты. В каком отношении были взяты первый и второй растворы?

Решение.

Пусть первый раствор взят в количестве x грамм, тогда он содержит $0,2x$ грамм чистой кислоты, а второй раствор взят в количестве y грамм, тогда он содержит $0,5y$ грамм чистой кислоты. При смешивании двух этих растворов получится раствор массой $x+y$ грамм, по условию задачи, он содержит $0,3(x+y)$ чистой кислоты. Следовательно, можно составить уравнение:

$$0,2x + 0,5y = 0,3(x+y).$$

Выразим x через y : $x = 2y$. Следовательно, отношение, в котором были взяты растворы:

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{1}.$$

Ответ: $\frac{2}{1}$.

22. Задание 22 № [311577](#)

Найдите наименьшее значение выражения $(5x-4y+3)^2 + (3x-y-1)^2$ и значения x и y , при которых оно достигается.

Решение.

При любых значениях x и y имеем $(5x-4y+3)^2 + (3x-y-1)^2 \geq 0$. Значение, равное 0, достигается только в том случае, когда $5x-4y+3$ и $3x-y-1$ равны нулю одновременно. Составим систему уравнений

$$\begin{cases} 5x - 4y + 3 = 0; \\ 3x - y - 1 = 0. \end{cases}$$

Решив её, получим $x = 1$, $y = 2$.

Таким образом, наименьшее значение выражения равно 0, оно достигается при $x = 1$, $y = 2$.

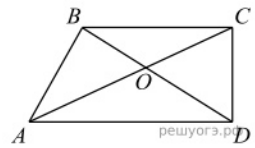
Ответ: 0, при $x = 1$, $y = 2$.

23. Задание 23 № 311666

Диагонали AC и BD трапеции $ABCD$ пересекаются в точке O . Площади треугольников AOD и BOC равны соответственно 16 см^2 и 9 см^2 . Найдите площадь трапеции.

Решение.

По условию $S_{\Delta AOD} \neq S_{\Delta BOC}$, поэтому AD и BC являются не боковыми сторонами, а основаниями трапеции. Тогда треугольники AOD и BOC подобны по двум углам, а отношение их площадей равно квадрату



коэффициента подобия k . Поэтому $k = \frac{4}{3} = \frac{AO}{OC}$. Поскольку треугольники

ABO и CBO имеют общую высоту, проведённую из вершины B , отношение их площадей равно отношению их оснований, т. е. $\frac{S_{\Delta ABO}}{S_{\Delta CBO}} = \frac{AO}{OC} = \frac{4}{3}$. Значит, $S_{\Delta ABO} = \frac{4}{3} S_{\Delta CBO} = \frac{4}{3} \cdot 9 = 12$.

Площади треугольников ABD и ACD равны, так как эти треугольники имеют общее основание AD и их высоты, проведённые к этому основанию, равны как высоты трапеции, следовательно,

$$S_{\Delta AOB} = S_{\Delta ABD} - S_{\Delta AOD} = S_{\Delta ACD} - S_{\Delta AOD} = S_{\Delta COD}.$$

Поэтому и $S_{\Delta COD} = 12$; $S_{ABCD} = 9 + 16 + 12 + 12 = 49 \text{ см}^2$.

Ответ: 49 см^2 .

Примечание.

Учащиеся, изучающие геометрию углубленно, могут решить задачу в один шаг:

$$S_{ABCD} = \left(\sqrt{S_{BOC}} + \sqrt{S_{AOD}} \right)^2 = 49.$$

24. Задание 24 № 340341

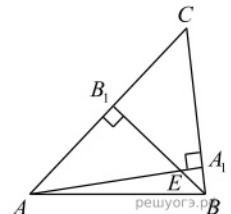
Высоты AA_1 и BB_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке E . Докажите, что углы AA_1B_1 и ABB_1 равны.

Решение.

Рассмотрим треугольники AEB_1 и BEA_1 , они прямоугольные, углы AEB_1 и BEA_1 равны как вертикальные, следовательно, треугольники

подобны, откуда $\frac{EB_1}{EA_1} = \frac{AE}{EB}$.

Рассмотрим треугольники EB_1A_1 и AEB , углы AEB и B_1EA_1 равны как вертикальные, из предыдущей пропорции $\frac{EB_1}{AE} = \frac{EA_1}{EB}$, следовательно, эти треугольники подобны, откуда $\angle AA_1B_1 = \angle ABB_1$.



См. также.

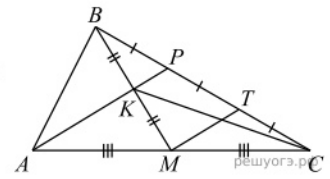
Аналогичное задание с тупоугольным треугольником: 340854.

25. Задание 25 № 78

Через середину K медианы BM треугольника ABC и вершину A проведена прямая, пересекающая сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника ABK к площади четырёхугольника $KPCM$.

Решение.

Проведём отрезок MT , параллельный AP . Тогда MT — средняя линия треугольника APC и $CT = TP$, а KP — средняя линия треугольника BMT и $TP = BP$. Обозначим площадь треугольника BKP через S . Тогда площадь треугольника KPC , имеющего ту же высоту и вдвое больше основание, равна $2S$. Значит, площадь треугольника CKB равна $3S$ и равна площади треугольника CMK (треугольники имеют одну высоту, проведённую из вершины C , и равные основания), которая в свою очередь равна площади треугольника AMK . Площадь треугольника ABK равна площади треугольника AMK . Итак, $S_{BKP} = S$, $S_{KPC} = 2S$, $S_{CMK} = 3S = S_{AMK} = S_{ABK}$, $S_{KPCM} = 5S$. Значит, $S_{ABK} : S_{KPCM} = 3 : 5 = 0,6$.



Ответ: 0,6.